知识管理论坛 ISSN 2095-5472 CN11-6036/C
Knowledge Management Forum

E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

基于领域热点的中外科研社交网络功能建设研究

◎ 郑颖[1] 王焱弘[1,2]

[1] 中国科学院成都文献情报中心 成都 610041
[2] 中国科学院大学 北京 100190

摘要：[**目的 / 意义**] 当前，科研社交网络成为科研工作者一种重要的非正式交流工具，国内外的科研社交网络工具达到数十种，其中的佼佼者如 ResearchGate、academia.edu 已拥有数千万注册用户。本文对中外科研社交网络的功能建设情况进行了分析，以期从中借鉴经验，为今后的建设提供指导。[**方法 / 过程**] 首先通过科研社交网络学术论文的可视化分析，在此基础上总结出学界对这一工具的四大研究热点。随后基于科研社交网络功能和分类，扩展出 23 种具体功能，对每一类型中外代表性科研社交网络在重点功能上的表现进行了分析，发现共性、探索差异。[**结论 / 结果**] 研究显示，当前科研社交网络的学术资源与专家信息已经较为丰富，社交功能多样，但科研管理工具发展不够充分，社会化标签与替代计量指标的应用有待继续扩展。

关键词：科研社交网络 科学交流 科学合作
分类号：G202

引用格式：郑颖，王焱弘．基于领域热点的中外科研社交网络功能建设研究 [J/OL]. 知识管理论坛，2018, 3(2): 73-84[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/128/.

进入 21 世纪后，以互动为主要特征的 Web 2.0 取代了信息单向推送的传统模式，社交网络成为标志性工具[1]。《2017 年全球数字回顾》(*Digital in 2017: Global Overview*)[2] 报告显示，全球各种社交网络的总用户规模为 3 028 亿人，以 75 亿世界人口为基数，约有 40% 的人口在使用社交网络，基于全球 38 亿互联网用户量，意味绝大多数网络用户都是社交网络用户。

伴随着社交网络逐渐在全球科学界普及，可以发现大众型社交网络并不能完全满足科研工作者的需求。这些社交网络并没有从研究领域或研究兴趣的视角对用户和信息进行组织，提供内容的速度和方式也不能满足科研人员的需求。这种需求上的落差，促使了面向科研人员的专业型社交网络的诞生。

基金项目：本文系四川省科学技术厅项目“基于语义的四川省生物医药领域科学家科研社区网络的研究与实践”（项目编号：2016ZR0074）研究成果之一。
作者简介：郑颖（ORCID：0000-0001-6503-2212），副研究员，博士，E-mail：zhengy@clas.ac.cn；王焱弘（ORCID：0000-0001-9719-7150），硕士研究生。
收稿日期：2017-12-29 发表日期：2018-04-20 本文责任编辑：杜杏叶

1 科研社交网络的涵义及分类

2008 年，以 ResearchGate[3]、academia.edu[4] 等为代表的专业科研社交网络兴起，面向广大科研人员，主要提供创建个人主页、展示研究成果和促进科研交流等服务。而以 Mendeley[5]、Zotero[6] 为代表另一类型科研社交网络，则是在原有文献管理工具的基础上集成社交功能而形成的，其内容主要基于文献数据库，因此其功能包括参考文献管理、添加与组织文献、数据备份与同步、协作交流等。

科研社交网络定义受到了广泛的讨论和争议，目前学界对科研社交网络这一概念尚未形成广泛共识。随着网络技术和科研创新需求的变化，科研社交网络的内涵也在逐渐发生转变，如表 1 所示：

表 1 科研社交网络的涵义

作者	时间	涵义
A.C. Bullinger 等 [7]	2010	允许个体研究者：①在系统内建立公开或半公开的个人档案；②建立研究者联系人列表；③与系统内其他研究者分享信息并；④与之达成合作的网络服务
M. Nentwich[8]	2010	从本质上讲，是允许科研人员通过注册来维持和管理其联系人数据的电子通讯录，并提供许多补充功能
J.A. Merlo-Vega 等 [9]	2010	是科学共同体利用其进行信息交换的参与性技术手段。这些技术包括博客平台、百科、社交网站、虚拟实验室、在线教学系统、互联网管理服务以及其他技术应用
J.S. Oh 和 W. Jeng[10]	2011	是为以研究为导向的社会活动以及社会网络建立提供支持的在线服务
A. Mas-Bleda 等 [11]	2014	包括以下典型功能：①创建和维护个人档案；②检索用户和文档；③联系其他用户；④组建用户群；⑤管理和发布文章、工作报告等

A.C. Bullinger 等通过案例分析、深度访谈等研究方法，总结了科研社交网络的 4 个基本功能，即：信息管理功能、合作功能、身份和网络管理功能、交流功能；将科研社交网络划分为 4 个基本类型，分别是：研究目录网站、研究意识网站、研究管理网站、研究合作网站；并将科研社交网络类型与功能对应如图 1 所示：

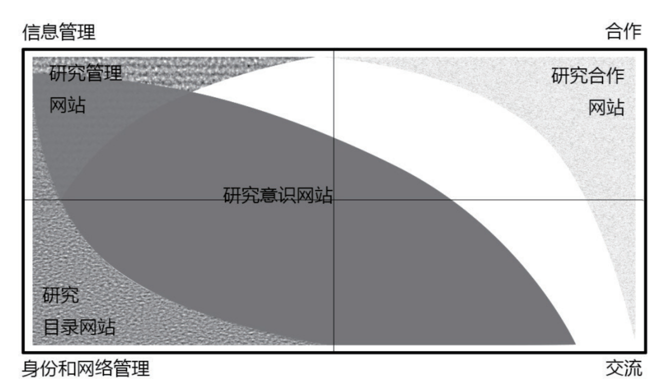


图 1 科研社交网络类型与功能对应

根据该研究的结论，本文将科研社交网络基本类型与其功能做了总结，见表 2。

与此同时，国内外亦有相关研究展开对科研社交网络工具的分类研究，如夏秋菊等[12] 尝试利用关键词聚类对科研社交网络进行自动分类，李玲丽等 [13]、陈明红等 [14] 援引了 J. A. Merlo-Vega 等 [9] 的分类体系，这类研究将科研社交网络划分为研究共享类、资源分享类、成果共享类。本文在以上研究和调研的基础上，借助 A.C. Bullinger 等的分类，对当前活跃的科研社交网络进行了类型划分，见表 3。

知识管理论坛，2018（2）:73-84
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.008

表 2 科研社交网络主要类型及其功能

科研社交网络类型	主要功能	具体描述
研究管理网站	信息管理，身份和网络管理	为研究者个人和团体的日常研究工作提供辅助性工具
研究合作网站	合作，交流	帮助研究者寻找合作者，为他们的合作和交流提供支持
研究目录网站	身份和网络管理，信息管理	根据特定指标（如研究兴趣、专长）为研究者提供身份识别的科研社交工具
研究意识网站	信息管理，身份和网络管理，交流，合作	为研究者提供个人档案的管理及其感兴趣的学术成果和科技前沿动态

表 3 科研社交网络范例

类型	科研社交网络范例
研究意识网站	ResearchGate、academia.edu、Kaggle、SCIENCE 2.0、My Science Work、Academic Room、sci-enceblogs、Biowebspin、scholarbridge、AcademiaNet、科学网、小木虫、学术圈、大学问网
研究管理网站	Mendeley、Zotero、F1000、citeulike、sciforum
研究合作网站	Labroots、eureka、methodspace、hubzero、profology、DIRECT2Experts、sakaicle、research-crossroads、cos pivot、i2iconnect、Research Accelerator、yaffle、学者网
研究目录网站	researchID、activity insight、scival experts 、vivo、Piirus、LOOP、pure、harvard catalyst、loki、faculty profile system、community academic profiles、eureka、academic analytics、Aminer

2 科研社交网络领域热点

2.1 科研社交网络研究文献可视化分析

科研社交网络的兴起，引发了学术界的关注。为了对科研社交网络的研究方向和热点领域形成全局性的认识，本文通过社交网络相关词汇与代表科研活动的词汇进行组配，以及知名科研社交网络名称作为检索词，在 Web of Science 数据库核心合集的主题字段中进行检索。在得到初步检索结果之后，对两千余篇文献进行了筛选。根据本文的研究方向，排除了以社会网络分析、普通社交网站研究等为主题的检索结果，确保得到的检索结果均是针对科研活动对于社交网络的使用这一主题。最终得到相关文献共计 774 篇。

本文基于这一批文献，利用文献可视化工具 CiteSpace 5.1 R5，对文献的关键词（key-word）字段进行共现分析。图谱的模块化程度 Q 值为 0.83，衡量聚类内同质化程度的 S 值为 0.53，代表类间差距大，类内同质化程度较高，聚类结果良好。

CiteSpace 以不同颜色来区分聚类，以关键词的大小来呈现词频。经过对比发现，部分聚类反映的研究主题存在同质性，如 social media 所在聚类（图中为黄色点）与其下方 social net-work 所在聚类（图中为红色点）都聚焦于科研社交网络的社交性功能；citation、altmetrics 所在聚类（深绿色点）与其右方 bibliometrics、im-pact 所在聚类（浅绿色点）, webometrics、altnative metrics 所在聚类（棕色点）反映主题均为替代计量学指标。因此，本文在 CiteSpace 的聚类结果基础上，继续对聚类进行了整合与划分，将研究主题类似的聚类合并，使之能更加清晰地呈现出科研社交网络研究领域的热点主题。最终，我们通过关键词共现图谱与文献分析结合，将科研社交网络研究划定为 5 个聚类，分别是：①替代计量学；②开放获取与在线图书馆；③社交网络与科学交流合作；④科研社交网络使用动机与影响；⑤社会化标签与引文管理工具。

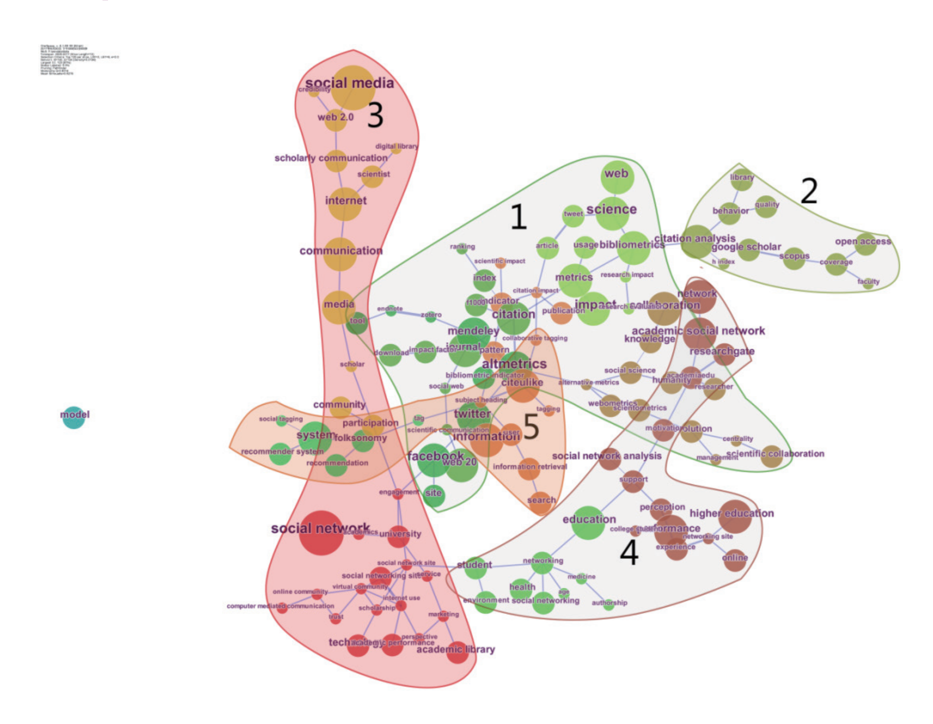


图 2 科研社交网络研究热点

2.1.1 替代计量学

本聚类中的高频关键词有 altmetrics（替代计量学）、mendeley、citation（引用）、journal（期刊）、indicator（指示物）、impact（影响力）、metrics（指标）、bibliometrics（文献统计学）。这一聚类代表的是科研社交网络的替代计量学应用，即使用引文管理工具、社交网络以及在线图书馆等服务中科学内容的下载量、点击量以及网站提供的特色指标作为指示科研文献、科研工作者研究水平研究能力的一种标志物，来对其进行全面的科学评价。从图谱中可以发现，这一类研究为数较多，是科研社交网络重要的研究领域。

2.1.2 开放获取与在线图书馆

这一区域中的高频关键词有 citation analysis（引文分析）、google scholar、behavior（行为）、open access（开放获取）、scopus 等。这一聚类代表的研究方向是在线图书馆与开放获取，它在图谱中与前一类相邻，代表它们之间的联系有紧密关系。总体来看，本方向研究数量不多，研究对象也较为单一。科研社交网络作为一种科学交流工具，在使用过程中也发挥了科学材料的传播与共享功能，许多科研社交网络，如 ResearchGate、academia.edu 提供了大量科学论文的免费下载，因此研究这类工作作为开放获取的一种途径，也是本领域的研究主题之一。

2.1.3 社交网络与科学交流合作

这一聚类中的高频关键词包括：social network（社交网络）、social media（社交媒体）、communication（交流）、internet（互联网）、scientist（科学家）、academic library（研究型图书馆）、university（大学）、participation（参与）。指示社交网络的关键词是这一区域数量最多的词汇，紧随其后的是代表科学交流活动的关键词，因此本区域代表的文献是对社交网络这类工具作为一种科学交流与合作工具的探索。值得注意的是，本类研究所指的社交网络更接近于狭义定义，指偏重互动、社交和社区的互联网产品。本区域拥有的关键词数量大，关键词频次从整体图谱来看亦属前列，可以认为它是科研社交网络研究的热点方向。

知识管理论坛，2018（2）:73-84
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.008

2.1.4 科研社交网络使用动机与影响

本聚类中的高频关键词有academic social network（科研社交网络）、ResearchGate、higher education（高等教育）、performance（表现）、education（教育）、academia.edu，motivation（动机）、student（学生）等。这一类文献研究的是科研社交网络之于高等教育和科研活动的作用，探索了科研社交网络工具对于学术表现的影响、在线高等教育中的应用，以及高校师生对科研社交网络的接受意愿、动机和使用情况。典型的科研社交网络ResearchGate和academia.edu都在本区域出现。简而言之，本类研究针对的是科研社交网络的使用动因和影响两个方面，实际上这两个方面在某种意义上是相关的——科研社交网络对科研活动带来的正面影响会成为使用这类工具的动因。另外，技术接受模型等经典理论也在本类研究中有所涉及。

2.1.5 社会化标签和引文管理工具

本区域的高频关键词有information（信息）、citeulike、system（系统）、folksonomy（大众分类法）、recommendation system（推荐系统）、information retrieval（信息检索）等。这一区域聚集的是关于引文管理工具、社会化标签工具的研究文献，其中以Citeulike最为知名。从关键词的数量和频次来看，本类研究的数量不及前四类突出。

2.2 科研社交网络研究热点剖析

从文献可视化分析结果可以看出，科研社交网络领域研究主要有5个方面的热点：①替代计量学在科研社交网络中的应用，该热点主要探索了科研社交网络所能提供的替代计量指标类型及其价值；②科研社交网络发挥了在线图书馆与开放获取资源库的作用，该热点探索用户是如何从科研社交网络中获取与利用论文资源等学术信息的；③社交网络与科学交流合作热点研究了科研社交网络是通过何种方式发挥科学交流与合作催化剂的作用，并对其影响进行了探讨；④社会化标签和引文管理工具体现了科研社交网络作为研究辅助工具，发挥了辅助研究者完成日常文献阅读与管理工作的作用；⑤科研社交网络使用动机则从宏观层面，利用技术接受模型、用户调查等多种研究工作，探索科研人员选择科研社交网络的原由。

其中，前4个热点均对应科研社交网络的某项具体功能，可以认为，这些功能是学术界对其功能建设的关注重点。科研人员不仅是科研社交网络的研究者，也同样是这类工具的使用者，他们的研究热点亦是科研社交网络用户的重要需求，应当成为科研社交网络功能建设的主要着力点。因此，后文将以此4个热点为基础，对代表性科研社交网络的功能发展现状进行调研和分析。

3 代表性科研社交网络重点功能研究

通过对科研社交网络进行广泛调研，本文在4项基本功能的基础上扩展出23种具体功能，如表4所示：

表4 科研社交网络基本功能与具体功能映射

基本功能	功能描述	功能数量	具体功能
信息管理	科研社交网络中的信息管理功能覆盖学术信息的获取、组织、传播与保存等环节	6项	论文个性化推荐、论文检索、开放获取、学术资讯推送、引文管理、社会化标签
合作	为实现科研合作而服务的功能，主要包括帮助学者寻找合作者、为科研合作提供线上空间	5项	合作者推荐、招聘信息、兴趣小组、线上科研团队管理、在线协作
身份与网络管理	专家个人档案管理及联系人列表维护	5项	个人主页、研究者的科研成果、研究兴趣、科学评价数据、联系人列表
交流	科研社交网络为用户提供的社交渠道	7项	关注、转发、评论、发布动态、站内私信、论坛、问答



知识管理论坛
2018 年 第 2 期(总第 14 期)

结合 2.2 节所呈现的研究热点领域，不难发现，这 23 项功能并不是同等重要。其中，“开放获取和在线图书馆”热点对应的是信息管理中的“论文个性化推荐”“论文检索”“开放获取”功能；“社交网络与科学交流”热点对应的是“合作”类功能；“社会化标签和引文管理工具”热点强调的是信息管理中的“引文管理”和“社会化标签”功能；“替代计量学”热点强调的是身份和网络管理中的“科学评价数据”，即科研社交网络为研究者提供的传统科学评价指标和替代计量评价指标。

为全面反映中外科研社交网络的功能建设情况，本文在中外兼顾的原则下，依据网站的 Alexa 综合排名对其网站影响力进行衡量，分别从 4 种类型中挑选中外影响力最大的 7 个站点。研究意识网站代表为 ResearchGate、academia.edu、科学网，研究管理网站代表为 Mendeley，研究合作网站代表为 Labroots、学者网，研究目录网站代表为 Aminer；其中，科学网、学者网、Aminer 来自中国。Alexa 排名是结合用户访问量、页面浏览量给出的综合评分，能一定程度反映网站的用户规模，本次挑选的 7 个站点分别是中外在各类型中 Alexa 排名前列的网站，这说明它们受到了用户的广泛欢迎。因此，研究这些对象的功能建设，可以管中窥豹地了解科研社交网络建设前沿，为后续发展提供有价值的引导。

本文将对以上网站在 23 项具体功能上的表现情况进行展示与对比，并对其重点功能建设情况进行详细分析，如表 5 所示：

表 5 代表性科研社交网络功能对比

4 项基本功能	23 项具体功能	ResearchGate	academia.edu	Mendeley	Labroots[15]	科学网[16]	学者网[17]	Aminer[18]
信息管理	论文个性化推荐	√	√	√		√	√	√
	论文检索	√	√	√		√	√	√
	开放获取	√	√	√				√
	学术资讯推送		√		√	√	√	√
	引文管理	√		√				√
	社会化标签	√	√					√
合作	合作者推荐	√	√	√			√	√
	招聘信息	√	√	√		√	√	
	兴趣小组	√		√	√	√	√	
	线上科研团队管理			√			√	
	在线协作			√	√			
身份和网络管理	个人主页	√	√	√	√	√	√	√
	科研成果	√	√	√			√	√
	研究兴趣	√	√	√	√	√	√	√
	科学评价数据	√	√	√			√	√
	联系人列表	√	√	√		√	√	√
交流	关注	√	√	√		√	√	√
	转发	√	√			√	√	
	评论	√	√	√	√	√	√	√
	发布动态	√	√	√		√	√	
	站内私信	√	√	√		√	√	
	论坛				√	√		
	问答	√						

知识管理论坛，2018（2）:73-84
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.008

3.1 论文个性化推荐

学术论文个性化推荐是重要的信息管理功能。R. Van Noorden[19] 援引 *Nature* 开展的一项调查，结果显示，经常访问科研社交网络的受调查者中有 40% 表示他们使用科研社交网络来查找论文。

本文经过调研发现，科研社交网络的论文推荐主要基于以下几种方式进行：①兴趣推荐，根据研究者个人档案中所呈现的研究兴趣和专业领域推荐相关文献；②社会网络推荐，根据用户之间的社会关系推荐相关文献，如研究者关注列表、机构研究者列表等；③用户行为推荐，基于研究者对论文的评分、收藏、隐藏等操作进行动态过滤；④相似文献推荐，根据正在浏览的文档推荐相似文档。在以上 7 个网站中，提供学术资源的个性化推荐功能的工具包括 ResearchGate、academia.edu、Mendeley 和 Aminer，具体做法如表 6 所示：

表 6 代表性科研社交网络学术资源推荐方式对比

工具名称	兴趣推荐	社会网络推荐	用户行为推荐	相似文献推荐
ResearchGate	根据用户所属学科及研究兴趣推荐相关研究	在用户动态信息流中推送用户关注账号及同机构研究者发布的科研项目和成果	允许用户通过“隐藏”“喜欢”“关注”等操作对推送内容进行过滤	显示文章的相关研究
academia.edu	根据用户填写的研究兴趣推荐相关文章	在信息流中推送用户关注账号上传或收藏的文章		显示文章的相关研究
Mendeley		在信息流中推送用户关注账号上传或添加至图书馆的文章	根据用户上传或阅读过的文献推送相关文献	显示文章的相关研究
Aminer		在信息流中推送关注专家被网站收录的文章		显示文章的相关研究

以上 4 个工具的个性化推荐系统各具特色，ResearchGate 兼有 4 种推荐方式，最为全面，Mendeley 因其引文管理工具的性质设计了围绕个人图书馆的论文推荐体系，Aminer 的推荐系统则以专家为中心。此外，其他 3 个网站尚不具备论文个性化推荐功能，无法根据研究者的个人特征动态推送定制信息流。

3.2 论文检索

在论文检索方面，大部分科研社交网络都提供科研论文的站内检索入口，其中科学网是建立在百度搜索引擎的基础之上，且检索结果并没有将论文与其他类型的信息相区别，因此，用户需要在新闻、博客文章中筛选学术论文，检索效率低下。另外，此次调研的科研社交网络只支持简单检索。其中，academia.edu 为普通用户和付费用户提供差异化的检索服务，普通用户只返回基于标题匹配的查询结果，付费用户则可以进行全文检索。

总体来看，科研社交网络的论文检索功能较为低级，尚不能满足用户对于关键词、标题、主题词等分字段查询的需求，也无法进行查询词的组配，同专业科学文献数据库的检索功能相比，存在较大差距 [20]。这与其学术资源量是不相适应的，制约着网站学术资源的有序扩充与组织。

3.3 开放获取

开放获取与论文推荐与检索是同一项活动的两个阶段，它们的意义均在于帮助用户获取所需的科学资源。学术论文的开放获取是指将其通过互联网向所有人免费开放，开放获取包括两种路径，一种是直接将论文发表于 OA 期刊，另一种是将论文以免费获取的形式在知识库中公开。在科研社交网络的场景中，开放获取主要以后一种形式出现。

在以上 7 个网站中，ResearchGate、academia.edu 和 Aminer 3 个网站均提供科研论文的全文下载，其中 academia.edu 拥有 1 900 万篇全文。ResearchGate 和 academia.edu 的学术资源

来自于用户自主上传，对于自己发表的学术论文，用户可以只公开书目信息，也可以选择开放全文。而对于用户选择不开放全文的文献，ResearchGate 提供“请求全文”功能。

目前，科学网、学者网并未提供论文开放获取，Aminer 虽提供开放获取，但其学术资源多集中于计算机领域。相较而言，国外的工具中，与科学网同属研究意识网站的 ResearchGate、academia.edu 的开放获取功能已经较为成熟，它们在充分尊重科研成果著作权的前提下，向用户提供大量学术论文的免费下载，这一做法使其成为学术论文开放获取的重要渠道。首先，这两个网站文献资源数量丰富，覆盖学科全面；其次，权限开放，用户无需注册或登录便可阅读及下载全文；最后，论文由作者在确认版权协议后自行上传，版权保护机制成熟，且有效规避了侵权风险。

3.4 引文管理

引文管理辅助研究者存储、检索和组织个人文档，创建标签、注释和笔记，管理参考文献，导出引文格式，分享引文等。引文管理功能服务于科研人员的文献阅读和管理活动，能够有效提高日常科研活动的效率。

而相对于单纯的引文管理工具，科研社交网络将引文管理与社交功能融合，区别在于增加了文献、标记和评价的共享，使得用户能够获取他人在阅读文献时产生的灵感和巧思。因此，这种模式超越了传统引文管理工具的日常工作辅助作用，同时也具备了广义上的科研交流性质。其次，引文管理通过展示其他引用过此文献的用户文档，一方面充当了追溯检索的入口；另一方面结合社交功能，将引用或收藏过同一篇文献的用户与研究者连结起来，客观上聚合了有相似研究主题的研究者，为他们提供了交流的纽带。

当前存在若干知名的专业引文管理工具，例如 RefWorks、EndNote， 而 Mendeley、Zotero 在引文管理的基础上加入了社交功能，因此被划入科研社交网络的范畴中。

Mendeley 的引文管理功能较为完备，覆盖了“引文导入、文献阅读、参考文献导出”的全过程。具体而言，它为用户提供将文献保存为引文的功能以及 7 种主流引文格式，允许用户对导入的本地文献进行注释和标记，以及基于兴趣群组的引文分享与编辑功能。除此之外，ResearchGate 和 Aminer 亦提供了此类功能，由于它们并不是专业的引文管理工具，因而提供的引文管理功能相对单一。前者可以在全文中创建和共享笔记，后者允许对文献的评分和评论，但仅提供一种引文格式。

总而言之，科研社交网络的引文管理功能发展程度不均，研究管理网站代表 Mendeley 一枝独秀，而其他类型网站对此功能建设较少。ResearchGate、academia.edu 和 Aminer 虽不是研究管理网站，但其提供较多的开放获取论文，却没有在引文管理功能上深入挖掘。因此，用户难以实现学术论文的一站式获取、组织与利用；从网站角度来看，这会导致其学术资源无法被用户充分开发。

3.5 社会化标签

社会化标签是指允许用户选用自然语言作为标签对对象进行标记的功能，用户无需掌握专业的学科分类体系或主题词表，便可以对学术资源进行语义层面的揭示，这一功能已经发展为一种强大的大规模数据集标引与组织方式。对于存在于科研社交网络的大量学术资源，由网站方对其进行组织是一项繁重的工作，因此采用社会化书签、允许用户对学术资源进行自由标签是常见且合理的做法。

academia.edu 和 ResearchGate 提供的社会化标签功能较为相似，用户在上传文献之际可以为其添加“研究兴趣”（research interest）、“主题”（topic）来对文献内容进行标引。它设有推荐词表，在用户输入部分单词时，输入框下便会自动联想词条推荐用户选择，这种做法能够在充分利用社会化标签自组织优势的同时，尽可能地规范标签的表达。标签既可以聚合学术资源，也可以聚合用户、招聘岗位、研

知识管理论坛，2018（2）:73-84
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.008

究机构和问答等类型的信息。

Aminer 的社会化标签功能允许注册用户为网站收录的学术资源添加标签，而不局限于自己上传的科研成果。此外，它的特色还在于用户可以对标签进行投票。标签是对资源的组织方式，而对标签的投票则是对标签的组织，用户对标签的投票相当于是对标签内容的认同，因此，最符合文献主题的标签会得到更多票数，从而实现标签质量的提升。

从受调研的对象来看，虽然已有 3 个网站对社会化标签进行了一定程度的应用，但这项功能的发展仍存在以下不足。①其他四个网站尚未提供此项功能；②社会化标签主要局限于对论文的标引，较少应用于其他诸如学术资讯、会议、兴趣小组等类型的资源；③缺少标签检索功能；④许多网站仅允许作者编辑学术资源的标签，添加标签的权限有待进一步开放。

3.6 科研合作

科研合作是科研社交网络区别于大众社交网络的重要特征，这项功能为用户创造线上科研合作的前提与空间，并为其线下科研活动提供条件。本文归纳的科研社交网络所提供的合作功能主要包括合作者推荐、在线协作、线上科研团队、兴趣小组和招聘信息。

合作者推荐是科研合作的前提，通过用户主动检索和系统推送相似专家实现。除 Labroots 和科学网，其余平台都具备这一功能。尽管专家推荐和检索模型或许存在差异，但它们为用户提供的功能类型却很相似。

兴趣小组是研究人员基于共同的研究兴趣、爱好而自发形成的非正式网络组织，这种形式脱离了线下机构组织的界限，能够帮助用户结识具有相似研究方向的陌生研究者，并在小组内部就特定主题进行交流和讨论。兴趣小组是科研社交网络普遍提供的一种交流形式。ResearchGate 的兴趣小组以话题问答社区的形式存在，用户可以关注感兴趣的话题，发起提问和做出回答。Mendeley 的群组既能作为机构成员的线上交流空间，又能成为公开的兴趣小组，Mendeley 群组主要是成员共享参考文献的场所。科学网的兴趣小组以论坛形式组织。学者网为兴趣小组提供的功能与团队网站一致。

线上科研团队是指在网络平台上聚集来自同一实体研究机构的成员，为他们提供线上的交流与协作渠道，作为线下面对面交流的补充。这是一种基于线下正式组织关系的合作功能，它并不擅长帮助研究者扩大社会网络，而是对原本社会网络的巩固与加强。Mendeley 的 institutional 版本将研究者线下的机构和科研团队关系移植到网络环境中，机构成员可以利用这一平台实现科研任务的在线分配和协作。学者网的团队协作平台为机构用户提供独立域名和网站。在团队网站建成后，管理员拥有高度自由的后台功能，能对加入网站的成员、资源进行管理。

在线协作主要指多人借助网络平台共同完成一项科研活动，包括虚拟实验室、在线开发平台以及在线文档编辑等形式，许多科研社交网络为用户创造了在线协作环境。如 Mendeley 的私人群组提供文档共同标签和标记的功能。在 Kaggle 中，用户可以向开放数据库贡献数据。

目前大多数科研社交网络提供的合作功能都只进入到合作者推荐及兴趣小组阶段，存在形式单一、模式过时、深度不够的缺陷；而对线上科研团队管理、在线协作的探索还不够深入。例如，知名开源软件项目平台 GitHub 是互联网在线协作的典型范例，该平台允许多个用户同时参与一个软件项目的编程和管理。这种模式打破时空界限，实现了科研工作的远程多人协作。遗憾的是当前科研社交网络并没有充分借鉴这一模式。

3.7 科学评价

科学评价包括基于引用关系和同行评议的传统文献计量评价方法和替代计量评价方法。替代计量指标（altmetrics）作为前者的补充，能利用使用数据、网络引用、社交网络分析等多种方法来衡量研究者和科研成果的影响力 [21]。而科研社交网络作为科研工作者的网络交流空



间，研究者在其中发生的科研活动将自然地产生多种替代计量学数据。

科研社交网络能提供的基础替代计量指标包括评论、点击、转发、下载数量等；而部分网站也融合基础指标和用户活动，开发了它们独有的特色替代计量指标。ResearchGate 的 RG Score 是综合了用户上传科研成果、参与问答以及粉丝数量三方面数据得出的综合性评分。Aminer 在提供丰富的传统评价数据的同时，还对作者的 uptrend、longevity、sociability、diversity、activity 等特征进行量化，并借助多种可视化形式呈现。academia.edu 为用户提供了访问其个人主页的流量的来源、地域分布和访问页面等数据。此外，academia.edu 基于用户对学术资源的推荐活动，设计了 AuthorRank 和 PaperRank 两个指标。PaperRank 是用以衡量学术资源的指标，来自于用户对文章的推荐与分享；AuthorRank 代表的则是用户发布的文章所获得 PaperRank 的情况，若用户文章 PaperRank 得分越高，那么他的 AuthorRank 也会相应提高。

根据本文的调研，科研社交网络所提供的作者层面的科学评价指标主要有以下类型：①传统文献计量指标，包括影响因子、论文数、被引数、h 指数等；②社交类指标，它们基于科研社交网络中的关注关系而诞生，主要指关注数、粉丝数等；③使用类指标，指作者所上传的学术资源被下载或浏览数量、主页访问量等 [22]。科研成果层面的评价指标有以下类型：①传统文献计量指标，主要指被引数；②使用类指标，即科研社交网络中的浏览量、下载量、收藏数；③用户评分类指标，来自于用户对科研成果的打分和推荐。

4 分析与结论

本文基于科研社交网络研究领域的热点分析，以及 A.C. Bullinger 等提出的功能与类型框架模型，在大量调研的基础之上，将该框架扩展出 23 项具体功能，并根据领域研究热点分析进一步确定了 7 项重点功能。随后，本文挑选了中外代表性的 7 个科研社交网络，对它们在 7 项重点功能的表现进行了具体的研究与分析。

4.1 发展现状

首先，受调研的 7 个科研社交网络都是中外较有影响力的工具，它们大都经过数年的发展，目前的功能已经较为完备，信息管理、合作、身份和网络管理、交流四大类功能在这些网站中都有丰富的体现。其次，它们不仅提供的功能数量繁多，对许多功能的挖掘也达到一定深度。

具体而言：①学术信息流的推送与获取已经较为成熟，在内容上，学术信息便包含了学术论文、科研项目、科学数据、科技新闻、视频等多种类型，传播渠道也有动态信息流、门户、检索、相关推荐等形式，而且各大网站的学术信息总量也十分可观。②这些网站展现出的社交形式非常多样，有个人动态信息流、论坛、问答社区、机构网站、群组、站内信等模式，既能满足科研工作者即时通讯和日常联系的需求，也能为他们深入沟通和探讨科研问题提供空间。③科研社交网络为科学界汇集了丰富的专家信息。它们为研究者设计了完备的个人档案展示、科研成果管理和科学评价数据，同时 ResearchGate 等工具拥有千万用户创建的个人主页，Aminer 作为研究目录型网站更是收录了近 1.3 亿名研究者的个人资料。

与此同时，这些网站又存在以下不足：①学术资源组织方式落后。站内资源检索功能较为初级，绝大多数网站只提供简单检索，考虑到科研社交网络丰富的资源总量，这一功能的发展水平远不足以满足用户的检索需求；而社会化标签等自组织形式也没有得到充分利用，未能形成资源有序增长与用户参与标引的良性互动环境。②研究管理网站、研究管理类功能开发不充分。尤其是国内，尚未出现有一定影响力的研究管理类科研社交网络。而国外其他类型的科研社交网络也对此项功能应用较少，不能为用户提供一站式的学术资源获取、阅

知识管理论坛，2018（2）:73–84
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2018.008

读与利用服务。③科研合作功能停留在以合作者推荐、兴趣小组为主要形式的阶段，线上科研团队往往只提供资料分享、成员信息管理等初级功能，对前沿的在线协作功能缺乏尝试。④与国外网站相比，中国科研社交网络存在社交性缺乏、社交功能过时的普遍共性。国内网站提供的社交功能仍以个人博客、论坛为主，而 ResearchGate 等网站已推出类 Facebook 的、基于关注的动态信息流社交服务。

4.2 建议与展望

基于上述分析，本文认为科研社交网络可以从以下方面加强功能建设，为广大科研工作者提供更全面的服务和更良好的用户体验。

4.2.1 加强信息管理功能，优化学术资源组织与利用方式

学界对信息管理功能的关注与科研社交网络检索功能简单、社会化标签应用不充分、引文管理工具较少的现状存在不容忽视的矛盾。因此，国内外的科研社交网络可以从社会化标签入手，充分开放资源标签的编辑权限，让所有用户参与到标签的添加中来，并采取类似于 Aminer 的标签投票机制，对标签进行筛选，去劣取优；开设基于标签字段的检索入口，增加检索途径。除此之外，科研社交网络也应尝试引入更丰富的引文管理功能，在提供大量学术论文、学科资讯的同时，让用户在站内完成论文的阅读、标记、笔记分享及引用，创造一站式的学术资源获取、组织、利用服务。

4.2.2 开发在线协作功能，深化科研合作

当前科研社交网络大都提供合作功能，但形式以合作者推荐、兴趣小组为主，仍停留在帮助用户找到潜在合作者的阶段，没有对“如何合作”做出回答。科研社交网络可以借鉴开源软件托管平台的模式，推出在线协作功能，让用户可以在科研社交网络中与异地合作者实现科研任务的共享、分配与操作，推进科研合作功能的深度。

4.2.3 探索社交新模式，强化社交与互动属性

国内的科研社交网络应正视社交性不足的普遍共性，借鉴国外同类型网站的社交模式和前沿的大众型社交网络发展趋势。首先，在个人博客、论坛之外，提供类微博个人主页，向用户展现好友动态信息流；将用户的社交活跃度纳入本站的替代计量指标体系，从而鼓励用户参与互动、分享动态，提高站内社交频率，为国内广大的科研社交网络用户创造活跃繁荣的线上科学社区。

参考文献：

[1] ELLISON N B. Social network sites: definition, history, and scholarship[J]. Journal of computer-mediated communication, 2007, 13(1): 210-230.

[2] Digital in 2017: Global overview[EB/OL]. [2017-09-25]. https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview.

[3] ResearchGate[EB/OL]. [2017-07-18]. https://www.researchgate.net/.

[4] academia.edu[EB/OL]. [2017-07-18]. www.academia.edu/.

[5] Mendeley[EB/OL]. [2017-07-18]. https://www.mendeley.com/.

[6] Zotero[EB/OL]. [2017-07-18]. https://www.zotero.org/.

[7] BULLINGER A C, HALLERSTEDE S, RENKEN U, et al. Towards research collaboration-a taxonomy of social research network sites[EB/OL]. [2017-07-18]. http://aisel.aisnet.org/amcis2010/92/.

[8] NENTWICH M. Web 2.0 and academia[J]. Proceedings of annual IAS, 2010, 26(1): 61.

[9] MERLO-VEGA J A, CASTRO A A, FERNANDEZ T F, et al. Science 2.0: The use of social networking in research[EB/OL]. [2017-07-18]. https://www.researchgate.net/publication/258859323_Science_20_The_Use_of_Social_Networking_in_Research.

[10] OH J S, JENG W. Groups in academic social networking services—An exploration of their potential as a platform for multi-disciplinary laboration[C]//Third IEEE International Conference on Social Computing. Boston: IEEE. 2011.

[11] MAS-BLEDA A, THELWALL M, KOUSHA K, et al. Do highly cited researchers successfully use the social web?[J]. Scientometrics, 2014, 101(1): 337-356.

[12] 夏秋菊，栗文超，薛晶晶，等．面向学术领域的新型社交平台：科研社交网络 [J]. 情报杂志，2014, 33(9): 167-172.

[13] 李玲丽，吴新年．科研社交网络的发展现状及趋势分析 [J]. 图书馆学研究，2013, 1(9): 36-41.

[14] 陈明红 , 漆贤军 , 刘莹 . 科研社交网络使用行为的影响因素研究 [J]. 情报理论与实践 , 2015, 38(10): 73-79.
[15] LabRoots[EB/OL]. [2017-07-18]. www.labroots.com/
[16] 科学网 [EB/OL]. [2017-07-18]. www.sciencenet.cn/
[17] 学者网 [EB/OL]. [2017-07-18]. www.scholat.com/
[18] Aminer[EB/OL]. [2017-07-18]. https://aminer.org/
[19] VAN NOORDEN R. Scientists and the social network[J]. Nature, 2014, 512(7513): 126.
[20] 赵杨 , 李露琪 . 国内外学术社交网络研究现状述评与思考 [J]. 情报资料工作 , 2016, 6: 41-47.
[21] ORTEGA J L. Relationship between altmetric and bibliometric indicators across academic social sites: the case of CSIC's members[J]. Journal of informetrics, 2015, 9(1): 39-49.
[23] 贾新露 , 王曰芬 . 学术社交网络的概念 , 特点及研究热点 [J]. 图书馆学研究 , 2016(5): 7-13.

作者贡献说明：
郑　颖：负责选题构思、研究方法设计，撰写第 1 节和第 4 节部分内容，并完成全文审定；
王焱弘：负责数据收集与文献分析，撰写 2-4 节（部分）。

Research on the Function Design of Chinese and International Academic Social Networks Based on Research Hotspots

Zheng Ying[1] Wang Yanhong[1,2]
[1]Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041
[2]University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190

Abstract: [Purpose/significance] At present, scientific social network has become an important informal scientific communication tool for researchers. There are dozens of social networking tools for scientific research at home and abroad. Among them, such as ResearchGate and academia.edu have tens of millions registered user. **[Method/process]** Firstly, this paper summarized five research focuses of this tool on the basis of the visual analysis of scientific research social networking academic papers. Then, based on the research of social networking functions and classification from A. C. Bullinger and S. H. Hallerstede, we extended twenty-three kinds of specific functions, and analyzed the Chinese and foreign representative social networks' function design to explore their features, commonalities and differences. **[Result/conclusion]** The above analysis shows that the academic resources and expert information of scientific research social network are relatively abundant, the development of scientific research management tools is not enough, and the application of social labels and altmetrics indicators needs to be further expanded.

Keywords: academic social network　scientific communication　scientific collaboration